家庭用血圧計について

１．はじめに

生活習慣病の予防や治療のためには、体重、体脂肪などと共に常日頃の血圧を知っていることが大切である。

これから、高齢化社会が進む中で、家庭血圧計の需要が増加すると思われるので、当センターでは、家庭用血圧計について調べた。

現在いろいろな家庭用血圧計が市販されている。家庭用血圧計の改良は目覚しく、従来の、血液が流れる音を把握し測定する「聴診法（リバロッチ・コロトコフ法)」から動脈拍動を捉える「カフ[注1)]ーオシロメトリック法」を用いた血圧計が多くなり、また１人で使用するときにも使いやすくなったといわれている。

ただ、手首で測定する家庭用血圧計は、使用時に正確に右心房の高さの位置していないと血圧値が正確に測定できないという意見がある。また、手首の腱と血管の構造の問題からも血圧値が正確に測定されない場合があることが指摘されている。

また、現在でも、医師が行う測定は、聴診法の水銀血圧計がよく用いられている。

注1)　血圧測定のときに上腕に巻く帯状の物。カフ、マンシェット、駆血帯などの呼び名がある。この報告では、すべて「カフ」と記載する。手首で測定するテスト対象品も巻きつける部分を「カフ」とした。

２．目的

軽量で、室内でなるべく場所をとらないもの。表示が見やすいもの。操作がやり易く、測定者への負担が少ないもの。価格の負担の少ない血圧計を調べる。

３．テスト対象品および調査・テスト方法、結果

（１）テスト対象品

市内の家電販売店等で、販売されている６機種を選び調査・試験した。各機種の仕様書に記載された事項を表１へ示した。

これらは、家庭用の自動血圧計である。方式では、E のみが聴診法であり、他はカフーオシロメトリック法であった。

表１ テスト対象品

機種		A	B	C	D	E	F
方式		手首	手首	上腕	上腕	上腕	上腕
表示方式		デジタル表示方式	デジタル表示方式	デジタル表示方式	デジタル表示方式	デジタル表示方式	デジタル表示方式
測定方式		オシロメトリック法	オシロメトリック法	オシロメトリック法	オシロメトリック法	リバロッチ・コロトコフ法	オシロメトリック法
測定範囲	圧力	0～280mmHg	0～299mmHg	0～280mmHg	0～299mmHg	20～280mmHg	0～299mmHg
	脈拍数	30～160 回/分	40～180 回/分	30～160 回/分	40～180 回/分	30～160 回/分	40～180 回/分
測定精度	圧力	±3mmHg 以内	±3mmHg 以内	±4mmHg 以内	±3mmHg 以内	±4mmHg 以内	±3mmHg 以内
	脈拍数	±5%以内	±5%以内	±5%以内	±5%以内	±5%以内	±5%以内
電源		単４型乾電池４個	単４型乾電池２個	AC100V または単３型乾電池４個	単３型乾電池４個	AC100V または単２型乾電池４個	AC100V または単３型乾電池４個
使用環境温湿度	温度(℃)	10～40	10～40	10～40	10～40	10～40	10～40
	湿度(%RH)	30～85	30～85	30～85	30～85	30～85	30～85
測定可能な手首または腕周囲長(mm)		約 125～220	135～215	約 200～340	220～320	約 180～330	170～320
本体質量(g)		104	120	約 285	約 340	850	約 1600
外形寸法（mm)		780×540×260	72×56×44	150×110×68	121×86×141	164×252×130	230×217×228
製造販売者注２）		①	②	①	②	③	②
価格(円）注３）		4,980	6,480	4,980	5,980	19,800	14,800

注２） どの対象品も、製造販売業者①、②、③の所在地は日本、製造業者の所在地は、中華人民共和国。
注３） 価格は、テスト実施当時にカタログ、ウエブサイト、さらに複数の量販式の家電店を訪れ、その価格をもとに平均したものである。従って実際の販売価格は、各店により、異なる。

（２） テスト期間

平成 19 年 12 月～平成 20 年３月。

（３） 調査・テスト方法の概要

利用者の声を集めるため、血圧計を日常的に使用している人もしていない人も含めてテスト対象品（以後、各機種と記載する。）を使って測定してもらい、使用上の感想を記述してもらった。次に、利用しやすさを判定するため、各機種の質量、非使用時に住居内で占用する体積、表示部の面積とデジタル表示の最も大きい文字の縦の長さを調べた。

また、血圧計を使用するときに欠かせないのが上腕あるいは、手首にカフを巻く行為である。被験者が、１人でカフの装着に要する時間などを調べた。

家庭用血圧計を実際に使用し、その測定値を調べた。さらに家庭用血圧計と水銀カフ血

圧計と交互に測り、測定値を調べた。

（４）血圧計の被験者自身による測定の感想

27 人の被験者が各機種を使って取扱説明書に従って測定して、使用上の感想を用紙に書いた。被験者のうち、血圧計を日常的に使用している人は、3 人だった。

結果

各機種についての使用上の感想の主なものを表２へ示した。

表2　各機種についての使用上の主な感想

機種	主な感想
A	1. 収納を考えるとテスト対象品の中で最もよい。 2. 使うときに不安定。 3. 比較すると使いやすい。 4. 使いやすい。 5. 軽いので、安定感が欠ける。 6. 起床時にすぐ測定するには便利で使いやすいと思う。
B	1. 収納を考えるとテスト対象品の中で最もよい。 2. 使うときに不安定。 3. カフが B の方が巻きやすい。 4. 手首の方向がやや使いにくい。 5. 音がやや気になる。 6. カフの装着がしやすく、使いやすい。
C	1. カフの装着が一人ではやりにくい。補助者がいればうまく装着できる。 2. 家庭内で使用するには丁度よい大きさである。 3. 使いやすい。 4. エアアダプターがやや外れやすい。
D	1. カフの装着が一人ではやりにくい。補助者がいればうまく装着できる。 2. 表示板の目盛りが煩雑でなく、見やすい。 3. 使いやすい。
E	1. カフの装着が楽で、使いやすい。 2. 表示部が高い位置にあり少し見づらい。 3. 腕を入れる方式は、少しやり難い。 4. 使いやすい。 5. 手の位置の調整が思ったよりも難しい。
F	1. カフの装着が楽で使いやすい。 2. 使いやすい。 3. やや使いにくい。

感想を見ると、日常的に血圧計を使用している被験者では慣れた機種が扱いやすいという面があり、同じ機種でも人によって、相反する感想もあった。

A、B は手首で測定する機種だが収納が最も優れていて E、F は、カフの装着がしやすいという感想があり、C、D は、カフの装着がやや面倒という感想があった。しかし、使いやすいという感想もあった。

（５）各機種の質量・形態等

①　各機種の質量

各機種の本体､付属品及びC､Dについては管の部分も含むカフの質量を天秤で計量した。

結果

結果を表３～５へ示した。

表3　各機種の質量

機種	取扱説明書に記載された質量(g)	本体の実測値（g）	本体と付属品の合計（g）
A	104	102.77	111.85
B	120	122.30	193.78
C	約 285	284.70	394.99
D	約 340	328.80	462.61
E	850	819.02	1,123.27
F	約 1600	1,477.13	1,575.00

表4付属品の質量

機種	付属品の種類	実測値(g)
A	収納袋	9.08
B	収納ケース	71.48
E	腕置き台	212.29
	アダプター	91.96
F	アダプター	97.87

表5カフの質量

機種	実測値(g)
C	110.29
D	133.81

本体の質量は、D、E、F においてやや差が見られたが、どのテスト対象品も取扱説明書の仕様に示した質量とほぼ同様であった。本体のみでは､手首式の A が最も質量が少なく､102.77ｇであった。ついで B の質量が少なかった。本体の最大質量は、上腕を挿入して測定する方式の F の 1,477.13ｇであった。本体と付属品の合計でも A が 111.85ｇで最も質量が少なく、F が 1,575.00ｇで最も多かった。

②テスト対象品の占用する体積

テスト対象品は、立方体や直方体ではなかった。そこで各機種を水平な実験台に置いて、幅、高さ、奥行きが最大となる箇所を各機種の平面、正面、背面、側面から目視して確認して、ノギスで測定した。この測定結果をもとに体積を算出した。また収納のための収納袋が付属品として付いている A については、A を収納袋へ収めたとき、同様に測定した。B は、収納ケースが付属してこれに納めるようになっていた。そこで、この収納ケースを同様に測定した。さらに、カフを管で本体と接続させる形式の C、D については、C は、カフが外径 146.3mm のときの幅、高さ、奥行きが最大となる箇所を同様にノギスで測定して体積を算出し、D については、カフが外径 160.5mm のとき、同様に計測し、それぞれ本体の体積とカフの体積の和を占用体積とした。E については、測定するときに、腕を置く台を取り付けて測定する場合と取り付けずに測定する場合があるため、それぞれの体積を算出し、占用体積とした。

結果

結果を表 6 へ示した。

表6 テスト対象品の幅、高さ、奥行きの実測値と占用体積

機種	取扱説明書に記載された数値			注	住居内に置いたときの実測値と占用体積			
	本体の幅(mm)	本体の高さ(mm)	本体の奥行き(mm)		幅(mm)	高さ(mm)	奥行き(mm)	占用体積値(cm^3)
A	54	78	26	本体	54.1	77.9	25.2	
				カフ	62.9	61.6	62.9	
				収納袋	12.3	15.6	0.3	
				収納袋へ入れたとき	52.2	79.4	126.5	注 4) 646.84
B	72	56	44	本体	72.4	61.3	44.2	
				カフ	44.6	63.0	61.9	
				B の収納ケース寸法	82.9	81.6	112.9	763.73
C	150	68	110	本体	151.1	69.2	11.8	本体とカフの合計 注 4)
				カフ	229.0	88.4	146.3	3,085.02
D	121	86	141	本体	122.1	82.5	139.8	本体とカフの合計注 4)
				カフ	213.9	52.5	160.5	3,210.61
E	164	252	130	本体のみ	163.7	241.5	180.4	7,131.85
				腕置き代を付けたとき	163.7	241.5	192.2	7,598.35
F	230	217	228	本体	228.0	217.0	228.0	11,280.53

占用体積は、上腕を挿入する方式のＥとＦが大きく、Ｆが 11280.53㎤で最大であった。手首式のＡが 646.84㎤と最小を示した。ただし、Ａについては、収納袋へ入れた時に、収納袋を折りたたまずに計測したものである。全般的には上腕を挿入する方式、カフを上腕へ巻きつける方式、手首で測定する方式の順で占用体積は、小さくなった。

注4） Ａ、Ｃ、Ｄの数値は、付属品の中に材質が繊維製品のものが含まれるので多少変わる可能性がある。

③　各機種の表示部の面積、表示部の最大液晶文字の縦長の計測

各機種は、どれも測定結果を表示する表示部があった。表示部の寸法をノギスで計測し、それぞれの表示部の面積を算出した。また、各機種の血圧値を示す最大液晶文字の縦の長さをノギスで計測した。

結果

結果を表７へ示した。

表7　各機種の表示部の面積と液晶文字の縦の長さ

機種	長辺と短辺（cm）	面積（㎠）	文字の縦の長さ（mm）
A	2.94x3.74	11.00	11.30
B	2.56x3.66	9.37	10.37
C	4.95x5.91	29.26	18.43
D	4.09x6.44	26.34	16.23
E	5.21x6.74	35.12	14.20
F	5.09x7.18	36.55	18.90

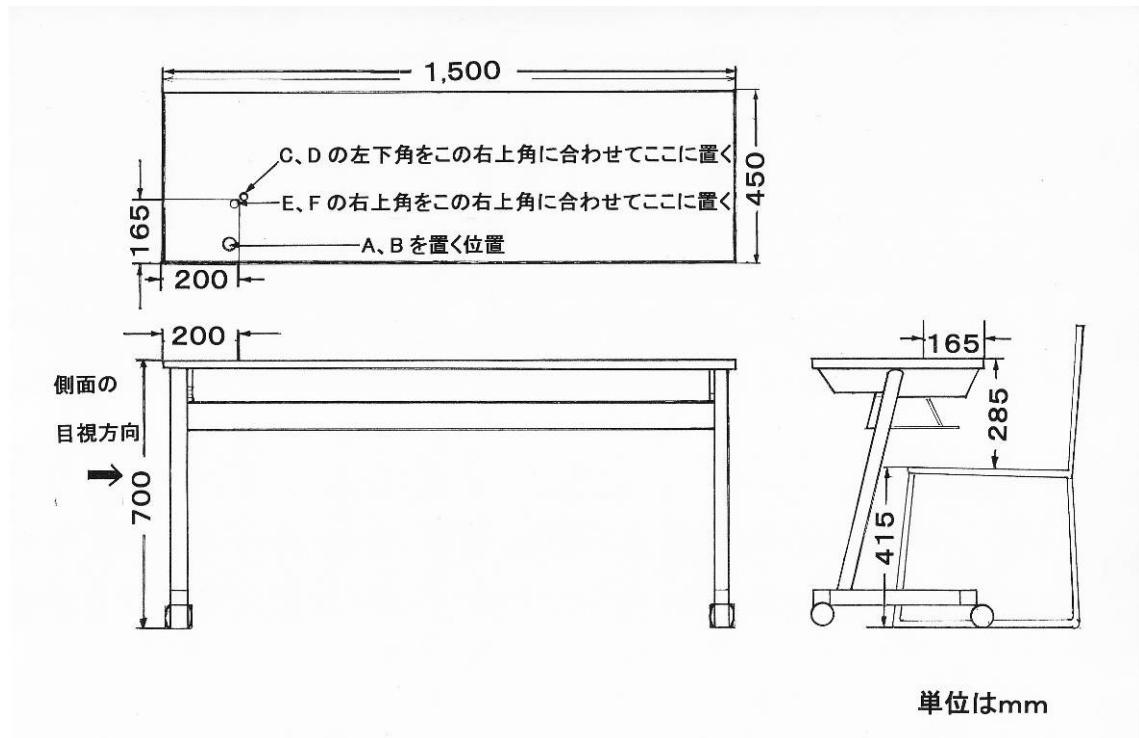
表示部の面積は、Ｆが最も広く、Ｂが、最小となった。ここでも、上腕を挿入する方式、カフを上腕へ巻きつける方式、手首で測定する方式の順で表示部の面積は、小さくなった。また、文字の縦長は、Ｆが最も大きく、次にＣ、Ｄ、Ｅの順となった。Ａ、Ｂは他に比べて小さかった。

（６）装着時間等の調査

①　カフの装着に要する時間

消費生活センターのテスト室内で図１に示した条件をつくり、10 人の被験者が、椅子に座わり、カフを装着して、各機種のカフの装着が完了し、測定開始または、電源を入れるまでの時間を測定した[注5)]。

被験者は、取扱説明書の指示に従って実施した。

図１測定場所の状況とテスト対象品の位置

A、Bについては、テーブルの上の定められた位置に最初は置いておき、これを被験者が持ち上げ、取扱説明書の指示に従って正しい位置に装着し、スイッチを入れるまでの時間を測定した。

C、Dは、図に示したように、置き、取扱説明書の指示に従って正しくカフを装着し、スイッチを入れるまでの時間を測定した。E、Fも同様に測定した。１人の被験者について３反復した。

注５）各テスト対象品のうち、A、B、C、D、Eは、測定開始のスイッチと電源のスイッチが同じなので、これらは、カフの装着を開始してからスイッチを入れるまでの時間を測定した。Fは、電源と測定開始スイッチが別になっているので、Fのみは、カフを装着してから電源を入れるまでの時間を測定した。

結果

各機種の平均装着時間を表８へ示した。

表8　各機種のカフの装着時間

機種	装着時間　秒（n＝30） 平均	標準偏差
A	7 秒 23	2 秒 36
B	7 秒 13	2 秒 52
C	9 秒 20	2 秒 40
D	8 秒70	1秒 90
E	4 秒 07	1 秒 20
F	5 秒 33	1 秒 37

上腕を挿入する方式の E の平均装着時間が 4 秒 07 で最も短く、F が 5 秒 33 でこれに次いだ。カフを巻きつける方式の C は、9 秒 20、そして D は、8 秒 70 と最も長くなった。これらの中間が手首式の A と B になった。また、上腕を挿入する方式の E や F に比べて A、B、C、D は、ややばらつきがあり個人差があった。

注５）各機種のうち、A、B、C、D、E は、測定開始のスイッチと電源のスイッチが同じになっているので、これらは、カフの装着を開始してからスイッチを入れるまでの時間を測定した。F は、電源と測定開始スイッチが別になっているので、F のみは、カフを装着してから電源を入れるまでの時間を測定した。

②　測定者の目と血圧計の表示部との距離

①と同じ場所で、同じ条件下で３人の被験者が各テスト対象品の取扱説明書の指示に従って血圧を測定した。このときの被験者の目の位置とテスト対象品の表示部との距離をメジャーで測定した。

結果

結果を表９へ示した。

表9　血圧測定時の測定者の目の位置と各機種の表示部との距離　単位：cm

測定者	測定者の身長	機種					
		A	B	C	D	E	F
1	168.0	21.0	20.0	36.0	34.0	15.0	24.0
2	172.0	25.0	18.0	42.5	43.0	19.0	32.0
3	161.0	22.0	24.0	46.5	44.0	18.0	35.0

テスト対象品Ｅにおいて、３人の平均値が 17.33cm で最も近かった。Ｃが最も遠く、３人の平均は、41.67cm であった。

（７）各機種間の測定値の比較など

①　被験者による各機種の試用試験（１）

消費生活センターのテスト室において、14 人の被験者による各機種の測定試験を行った。時間は、午前 10 時から 11 時までの間に各機種について１人の被験者が２回測定して平均値を測定値とした。各テスト品の測定順は無作為とした。さらに、各機種の測定値を平均して全機種の平均値と標準偏差を算出した。

結果

被験者別に、全機種により測定した収縮期血圧と拡張期血圧の２回の平均値の結果を表 10 へ示した。

表10　被験者別の測定値及び全機種平均値　　単位：mmHg

被験者	機種	A(n＝2)	B(n＝2)	C(n＝2)	D(n＝2)	E(n＝2)	F(n＝2)	全機種(AからF)平均値(n＝6)	標準偏差
1	収縮期血圧	139.00	136.50	112.50	116.50	115.50	123.50	123.92	11.33
	拡張期血圧	84.00	83.00	70.00	69.50	76.00	72.50	75.83	6.38
2	収縮期血圧	114.00	108.50	127.50	116.50	108.50	101.50	112.75	8.90
	拡張期血圧	80.50	70.50	77.50	66.00	68.00	60.50	70.50	7.42
3	収縮期血圧	110.50	113.00	108.50	108.00	95.00	96.00	105.17	7.70
	拡張期血圧	79.50	68.00	74.50	60.50	61.00	53.50	66.17	9.69
4	収縮期血圧	111.00	123.00	116.00	107.00	124.00	116.00	116.17	6.62
	拡張期血圧	75.00	79.00	78.00	72.00	56.00	66.00	71.00	8.72
5	収縮期血圧	132.00	118.50	103.50	125.00	122.00	113.50	119.08	9.85
	拡張期血圧	81.00	64.00	81.50	73.00	71.00	71.00	73.58	6.68
6	収縮期血圧	113.50	104.00	114.50	112.50	108.50	104.50	109.58	4.61
	拡張期血圧	77.50	63.00	76.50	68.50	64.50	63.00	68.83	6.65
7	収縮期血圧	131.00	127.50	126.50	128.50	121.50	126.00	126.83	3.16
	拡張期血圧	81.00	70.50	78.00	70.00	59.50	60.00	69.83	8.89
8	収縮期血圧	130.00	130.50	129.00	126.50	116.50	121.50	125.67	5.57
	拡張期血圧	86.50	83.00	83.50	81.00	71.50	80.00	80.92	5.13
9	収縮期血圧	126.50	117.50	121.50	121.00	106.00	122.00	119.08	7.02
	拡張期血圧	81.00	77.00	78.50	77.00	70.00	73.50	76.17	3.88
10	収縮期血圧	111.50	119.50	118.50	120.00	106.00	109.00	114.08	6.03
	拡張期血圧	79.00	73.50	66.50	60.00	65.50	60.50	67.50	7.46
11	収縮期血圧	118.50	121.50	132.50	136.50	127.00	123.00	126.50	6.89
	拡張期血圧	82.00	73.50	98.50	67.50	66.50	53.50	73.58	15.38
12	収縮期血圧	136.50	128.50	138.00	151.50	125.50	144.00	137.33	9.64
	拡張期血圧	85.00	76.00	81.00	89.50	81.00	78.50	81.83	4.80
13	収縮期血圧	129.50	130.00	129.00	131.50	135.50	138.00	132.25	3.67
	拡張期血圧	83.00	79.00	85.00	81.00	80.50	79.50	81.33	2.27
14	収縮期血圧	140.00	142.50	129.00	136.50	131.50	143.50	137.17	5.93
	拡張期血圧	89.00	86.00	82.50	85.50	74.50	81.50	83.17	5.02

結果を被験者別に見ると、２例において全機種間の標準偏差が、10 以上の値を示した。

②　被験者による試用試験（２）

家庭用血圧計では、1 日のみではなく、継続的な測定が望ましいとされている。そこで、３人の被験者が、連続１週間、午前８時 45 分から 11 時までの間１日２回、６種類の機種を A から F の順に測定した。１週間の３日目から５日間の測定値を平均し、被験者の測定値とした。さらに、この測定値を被験者別に全テスト対象品間で平均した。

<u>結果</u>

結果を表 11 へ示した。

表11　各被験者の機種別測定値と全機種平均値　　　　　　単位:mmHg

機種	被験者	1		2		3	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
A (n＝10)	収穫期血圧	121.50	7.03	120.00	5.79	108.50	5.93
	拡張期血圧	83.20	9.77	90.40	5.55	81.13	4.12
B (n＝10)	収穫期血圧	116.40	11.31	128.00	6.75	107.00	5.10
	拡張期血圧	78.70	8.34	79.60	4.51	66.63	2.77
C (n＝10)	収穫期血圧	115.70	9.80	126.40	5.37	104.38	4.98
	拡張期血圧	74.40	3.86	87.20	3.27	68.63	4.44
D (n＝10)	収穫期血圧	112.78	11.60	135.20	9.63	102.75	4.20
	拡張期血圧	72.00	15.65	86.60	5.68	67.00	4.14
E (n＝10)	収穫期血圧	111.20	10.97	131.60	4.67	98.13	3.68
	拡張期血圧	74.40	8.50	83.40	5.98	59.88	5.46
F (n＝10)	収穫期血圧	111.10	12.39	132.40	9.42	96.38	4.21
	拡張期血圧	74.57	9.50	85.20	2.39	56.50	3.25
全機種平均 (n=6)	収穫期血圧	114.78	3.97	128.93	5.39	102.86	4.81
	拡張期血圧	76.21	4.05	85.40	3.67	66.63	8.52

被験者 1 では、どの機種の場合も、標準偏差が５以上の場合が、11 例あり、このうち５例は、10 以上である。被験者２では、５以上は、８例で 10 以上はなかった。被験者３では、５以上は３例のみであった。

③　被験者による試用試験（３）

②の３人の被験者の各測定値と健康診断時の測定値の差を比較した。

<u>結果</u>

結果を表 12 へ示した。

表12　健康診断時の測定値との差　　　　単位:mmHg

被験者	機種	A 測定値	A 差	B 測定値	B 差	C 測定値	C 差
1	収縮期血圧	121.50	30.50	116.40	25.40	115.70	24.70
	拡張期血圧	83.20	12.20	78.70	7.70	74.40	3.40
2	収縮期血圧	120.00	-5. 00	128.00	3.00	126.40	1.40
	拡張期血圧	90.40	10.40	79.60	−0.40	87.20	7.20
3	収縮期血圧	108.50	18.50	107.00	17.00	104.38	14.38
	拡張期血圧	81.13	22.13	66.63	7.63	68.63	9.63

被験者	機種	D 測定値	D 差	E 測定値	E 差	F 測定値	F 差
1	収縮期血圧	112.78	21.78	111.20	20.20	110.10	19.10
	拡張期血圧	72.00	1.00	74.40	3.40	64.70	-6.30
2	収縮期血圧	135.20	10.20	131.60	6.60	132.40	7.40
	拡張期血圧	86.60	6.60	83.40	3.40	85.20	5.20
3	収縮期血圧	102.75	12.75	98.13	8.13	96.38	6.38
	拡張期血圧	67.00	8.00	59.88	0.88	56.50	-2.50

被験者１および３では、測定値と健康診断時の差が、測定順が先の方の機種が大きくなっていた。被験者２では、収縮期血圧では、D、拡張期血圧ではＡの機種のときその差が最も大きくなった

④　被験者による試用試験（４）

１人の被験者が消費生活センターのテスト室において、６種類のテスト対象品を使用して逐次血圧を測定した。期間は、１週間連続で、１日２回、仕事を開始して約１時間後の10時から11時および、仕事を終了する、16時から17時の間に測定した。時期は３月とした。各血圧計の測定順が、固定しないように注意して無作為に行った。1週間連続測定し、３日目からの５日間の測定値の平均値を算出し、被験者の健康診断時の測定値と比較した。そして、５日間の血圧値の各機種による血圧値の動きと健康診断時の比較分布図の作成を試みた。

結果

５日間の全データと健康診断時のデータの比較を図２へ、５日間の測定値の平均値を表13へ示した。

図2　各機種別全データと健康診断時の測定値の比較

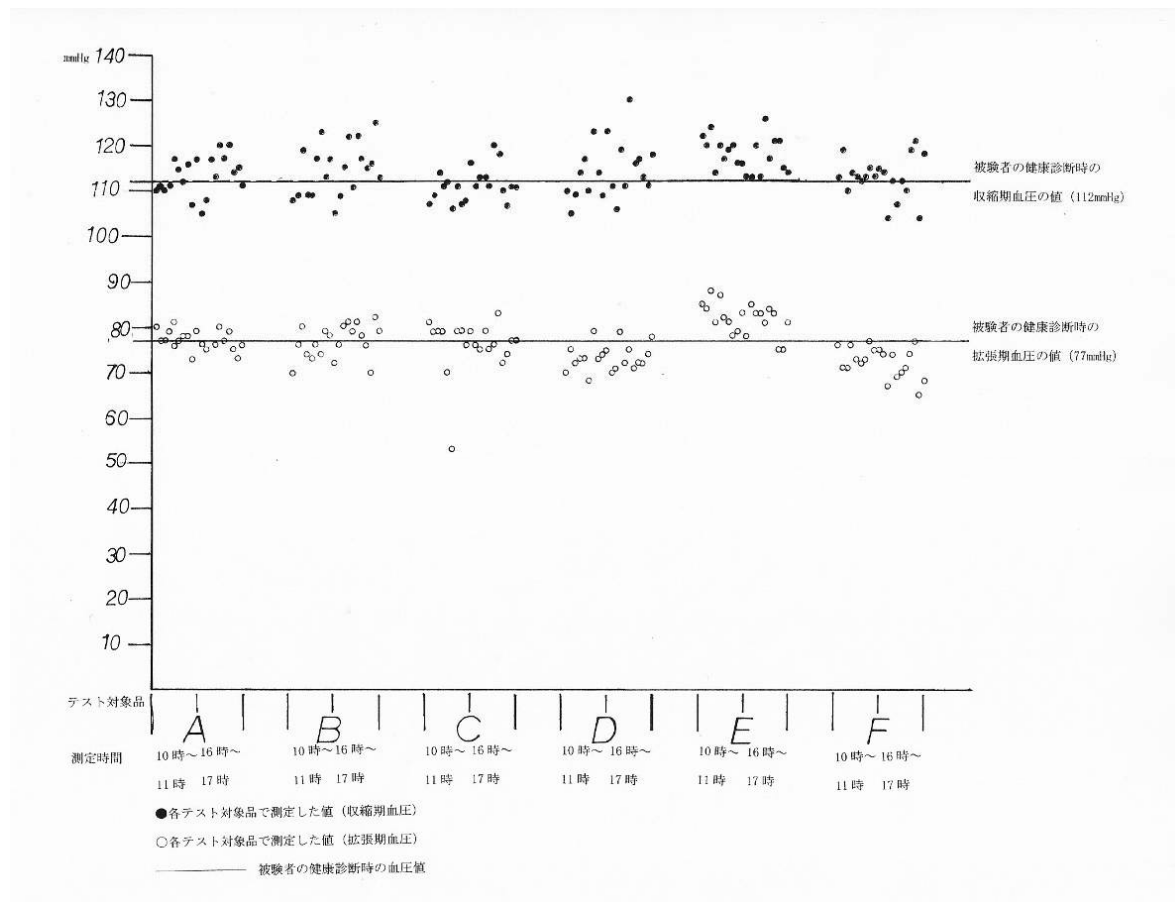



表１３　各機種による測定値と健康診断時の値の差

血圧値の右の数値は標準偏差（n＝１０：連続5日間１日2回測定）

単位：mmHg

機種	10 時～11時					
	収縮時血圧		健診時との差	拡張時血圧		健診時との差
A	112.60	3.44	0.60	77.40	1.96	0.40
B	112.90	5.82	0.90	75.20	3.19	−1.80
C	110.10	3.28	−1.90	75.90	8.23	−1.10
D	113.40	6.06	1.40	73.20	2.97	−3.80
E	118.80	3.05	6.80	82.80	3.26	5.80
F	113.70	2.36	1.70	73.90	2.18	−3.10

機種	16 時～17 時					
	収縮時血圧		健診時との差	拡張時血圧		健診時との差
A	114.00	4.92	2.00	76.40	2.01	−0.60
B	116.50	5.13	4.50	78.20	3.52	1.20
C	111.10	4.63	−0.90	76.40	2.99	−0.60
D	115.20	6.56	3.20	73.40	3.06	−3.60
E	117.30	4.50	5.30	80.80	3.61	3.80
F	112.10	6.03	0.10	70.90	3.78	−6.10

収縮期血圧、拡張期血圧とも E、F を除いて午前中よりも、午後のほうが少し高い値を示した。

各機種のそれぞれの測定結果と健康診断時の測定結果との差は収縮期血圧、拡張期血圧とも E、においてやや差が認められた。

⑤　テスト対象品と水銀カフ血圧計との比較

６種類のテスト対象品を市内の保健医療機関の協力を得て１人の被験者が水銀血圧計とテスト対象品において逐次測定した。測定は２回、水銀カフ血圧計とテスト対象品について同じ側の上腕に交互に装着し、それぞれにおいて被験者の血圧値を測定した。このようにして測定した値の平均値を算出し、水銀カフ血圧計とテスト対象品の差を調べた。

結果

結果を表 14 へ示した。

表 14　水銀カフ血圧計とテスト対象品との比較　　単位：mmHg

機種	被験者	収縮期血圧			拡張期血圧		
		各テスト品の値	水銀カフ血圧計の値	差	各テスト品の値	水銀カフ血圧計の値	差
A	1	127.0	127.0	0.0	76.0	73.0	3.0
B	1	119.5	122.0	−2.5	74.5	74.5	0.0
C	1	114.5	119.0	−4.5	77.0	74.0	3.0
D	1	127.0	123.0	4.0	70.5	74.0	−3.5
E	1	121.0	120.0	1.0	71.0	73.0	−2.0
F	1	123.5	118.0	5.5	71.0	73.0	−2.0

すべてのテスト対象品について、水銀カフ血圧計との差が 5 mmHg 以上を示すものは 1 例のみで、水銀カフ血圧計とほぼ同じ値を示した。

４．まとめ

（１）製品としての使いやすさなど

各テスト対象品別にテスト項目をまとめた物を表 15 へ示した。

表 15　各テスト対象品別試験結果

項　目	A	B	C	D	E	F
質量（g）	111.85	193.78	394.99	462.61	1,123.27	1,575.00
占用体積（cm^3）	524.30	763.73	3085.02	3210.61	7,598.35	11,280.53
表示部の面積（cm^2）	11.00	9.37	29.26	26.34	35.12	36.55
文字の縦の長さ（mm）	11.30	10.37	18.43	16.23	14.20	18.90
カフの装着時間（秒）	7 秒 23	7 秒 13	9 秒 20	8 秒 70	4 秒 07	5 秒 33
目の位置と表示部との距離（cm）	22.67	20.67	41.67	40.33	17.33	30.33

質量では、最も重い F は、最も軽い A の約 14 倍の質量がある。占用体積でも F は A の約 22 倍である。表示部の面積は、C、D、は A の２倍以上、E、F は約 3 倍である。面積だけでなくデジタル表示の最大文字の縦長も質量の小さい物は小さかった。

血圧測定に欠くことができないカフの装着には、C、D の時間が長く、E、F の時間が少なく被験者の負担が少ない。

（２） 血圧の測定値など

被験者 14 人に各機種で測定した結果、各機種により測定値は異なり、同じ被験者で、機種間の測定値の標準偏差が 10 以上の例があった。このことは、人の血圧が短時間でも、様々な影響を受けることを示しているといえる。

そこで、1 回の測定のみで、各機種を測定するのではなく、３人の被験者が、連続１週間、各機種で測定し、３日目から５日目までの値の平均値と標準偏差を算出し、比較した。その結果、被験者別に見ると、被験者１では、どの機種の場合も、毎日の測定値のばらつきが大きいといえる。被験者２、被験者３では、被験者１ほどの測定値のばらつきはなかった。

被験者別に、全機種の値の平均を算出すると、どの被験者も標準偏差が、10 を越えることはなかった。

本人の血圧の値は、健診時の値がまず頭に浮かぶ指標である。しかし、健診時の１度だけの血圧を自分の血圧と考えるのではなく、変化を把握することが家庭用血圧計の役割である。そこで、健康診断時の血圧値とテスト対象品測定時の値を比較してみた。表 12 から、健診時との差は一部を除きほぼ A から F の順に少なくなっている。被験者２では、顕著な傾向はないが、拡張期血圧で、A が最大の差となっている。このことから、各テスト対象品の測定値の測定順の影響はかなりあると思われる。

そこで、1 人の被験者が、測定順が無作為となるように各機種を使って測定し、健康診断時の値と比較してみた。図２および表 12 に示したように、差は、測定順とはならなかった。

また、10 時から 11 時の測定値よりも、収縮期血圧では２例を除いて、拡張期血圧では、３例を除いて、16 時から 17 時の測定値のほうが、少し高い値を示した。

家庭用血圧計の精度については、水銀カフ血圧計との差が５mmHg 以内であることが必要といわれている。表 14 の結果から、水銀カフ血圧計との差は、１例を除き、すべてのテスト対象品で範囲内であり、正確であった。これらのテスト対象品の精度に特に問題はないと思われた。

（３）選ぶときに

持ち運びに便利な物は A、B と思われる。ただし、手首式血圧計については、正確な測定値について「１.はじめに」で述べたような、問題点を指摘する意見もあるので、注意が必要である。

カフの装着の簡単な物は E、F である。カフの装着が気にならないのなら、価格が E、F よりも安価な C、D である。

（４）使う時に

家庭での血圧測定は、できれば、同じ状態で、同じ時間帯に同時に２回以上は、毎日測定するのが望ましいと考えられる。

この試験結果は、このテスト対象品についての結果です。この試験結果の一部のみを引用することは、固くお断りします。